

**PENENTUAN BATAS DAN TEBAL LAPISAN BATUBARA
BERDASARKAN WELL LOGGING UNTUK ESTIMASI
SUMBERDAYA BATUBARA, DI KECAMATAN AMPAH,
KABUPATEN BARITO SELATAN
KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

Oleh :

**FONNY SANDRA RONSUMBRE
115.040.003**



**JURUSAN TEKNIK GEOFISIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
YOGYAKARTA
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan di Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran ” Yogyakarta Tahun Akademik 2010/2011.

Diajukan Oleh :

**Judul : ”PENENTUAN BATAS DAN TEBAL LAPISAN
BATUBARA BERDASARKAN WELL LOGGING
UNTUK ESTIMASI SUMBERDAYA BATUBARA,
DI KEC. AMPAH KAB. BARITO SELATAN
KALIMANTAN TENGAH ”**

Nama : Fonny Sandra Ronsumbre

NIM : 115.040.003

**Jurusan : Jurusan Teknik Geofisika, Fakultas Teknologi Mineral,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta**

Yogyakarta, 6 january 2011

Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Ir. Agus Santoso, M.Si.
NIP. 030.194.852**

**Dr.Ir. H.Bambang Kuncoro P, M.T.
NIP. 030.211.997**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Geofisika**

**Dr.Ir.H. Suharsono, M.T
NIP. 19620923.199003.1001**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Laporan tugas akhir ini adalah hasil pengolahan dan interpretasi terhadap data well logging untuk mengetahui batas dan tebal lapisan batubara.

Kegiatan penelitian tugas akhir dan penyusunan *draft* ini dibimbing oleh Bapak Ir. Agus Santoso, M.Si dan Bapak Dr.Ir. Bambang Kuncoro .P, M.T dari Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, serta menggunakan beberapa literatur dari perpustakaan Jurusan Teknik Geofisika UPN ‘Veteran’ Yogyakarta dan beberapa literatur dari internet.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, agar laporan tugas akhir ini menjadi lebih baik. Penulis juga berharap laporan tugas akhir ini menjadi pengetahuan mengenai estimasi sumberdaya dan cadangan batubara menggunakan metode Well Logging.

Yogyakarta, January 2011

Penulis,

Fonny Sandra Ronsumbre

115.040.003

**PENENTUAN BATAS DAN TEBAL LAPISAN BATUBARA
BERDASARKAN WELL LOGGING UNTUK ESTIMASI
SUMBERDAYA BATUBARA, DI KECAMATAN AMPAH,
KABUPATEN BARITO SELATAN
KALIMANTAN TENGAH**

Fonny Sandra Ronsumbre (115.040.003), Jurusan Teknik Geofisika
Universitas Pembangunan Nasional

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian lapisan batubara pada Formasi Tanjung dengan menggunakan metode geofisika well logging. Penelitian dilakukan di Kecamatan Ampah, Kabupaten Barito Selatan, Provinsi Kalimantan Tengah selama dua bulan.

Penelitian menggunakan data well logging yang antara lain *gamma ray log*, *density log* dan *caliper log* serta hasil pemboran sebanyak lima titik bor. Penelitian dilakukan dengan menganalisa defleksi kurva well logging serta menghitung harga indeks *gamma ray*, *long density* dan *short density*. Pada penelitian ini juga dilakukan rekonsiliasi antara data bor dan well logging, yaitu pengumpulan dan pencocokan antara kedua data tersebut.

Dari lima sumur yang telah dilakukan penelitian, terdapat rata-rata selisih tiap seam pada well logging dan log bor yaitu sumur WAS 1-1 (14.5) cm, WAS 1-2 (13.75) cm, WAS 2-1 (6.75) cm, WAS 1-GT 3 (10.25) cm dan WAS 2-GT 4 (14.5) cm. Didapatkan pula variasi ketebalan dari lima sumur dengan variasi ketebalan seam pada sumur WAS 1-1 (13.36) m, WAS 1-2 (11.64) m, WAS 2-1 (8.18) m, WAS 1-GT 3 (8.36) m dan WAS 2-GT 4 (11.46) m. Hasil pengukuran well logging lebih akurat dibandingkan data bor, sehingga sangat berpengaruh dalam penerapan estimasi cadangan batubara.

Kata kunci : Well logging, *gamma ray log*, *density log*, *caliper log*, batas lapisan batubara, seam.

**DETERMINATION OF BOUNDARY LAYER THICKNESS AND COAL BASED
ESTIMATES FOR WELL LOGGING
COAL RESOURCES, IN SUB AMPAH, DISTRICT SOUTH BARITO
CENTRAL KALIMANTAN**

Fonny Sandra Ronsumbre (115.040.003), Jurusan Teknik Geofisika
Universitas Pembangunan Nasional

ABSTRAK

The research done Tanjung Formation coal seams using geophysical well logging. The study was conducted in District Ampah, South Barito Regency, Central Kalimantan Province for two months.

Research using well logging data which consists of gamma ray log, density log and caliper log. Research done by analyzing the deflection curve well logging and calculate the price index of the gamma ray, density and short long density. In this research, eight-point reconciliation of drilling and well logging, ie the matching between the two data.

Base on the five wells that have been conducted study to, there is an average difference of each seam in the well logging and drilling logs of wells WAS 1-1 (14.5) cm, WAS 1-2 (13.75) cm, WAS 2-1 (6.75) cm, WAS 1-GT 3 (10.25) cm and WAS 2-GT 4 (14.5) cm. Also showed that variations in thickness from five wells with seam thickness variation on the well WAS 1-1 (13.36) m, WAS 1-2 (11.64) m, WAS 2-1 (8.18) m, 1-GT WAS 3 (8.36) m and WAS 2-GT 4 (11.46) m. Results of well logging measurements tend to be more accurate than the drill data, so it is very influential in the application of the estimated coal reserves.

Kata kunci : Well logging, gamma ray log, density log, caliper log, boundary layers of coal, seam.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas berkat dan rahmat Tuhan YME, penulis dapat menyelesaikan *draft* tugas akhir ini. Dalam penyusunan *draft* tugas akhir ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua, kaka dan adik yang sangat saya sayangi dan hormati, doa kalian pasti jadikan aku jadi seorang yang seperti kalian inginkan.
2. Pembimbing tugas akhir Bapak Dr.Ir. Bambang Kuncoro P, M.T dan Bapak Ir. Agus Santoso, M.si yang telah dengan sabar membimbing penulis.
3. Rico Minarno yang selalu memberikan semangat, perhatian, nasehat, dorongan, doa serta kesabarannya.
4. Teman-teman yang telah mendukung penulis Rego, Elka, Miswadi, Mette, Banria, Memed, Bait, Bayu, Krisna, Dodo, Asep, Mba linda serta seluruh teman-teman GF 04 yang telah mendukung dan memberikan doa.
5. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta doa dalam penulisan skripsi ini dari awal hingga akhir.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Kritik dan saran senantiasa penulis harapkan demi tercapainya kesempurnaan skripsi dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.

Yogyakarta, January 2011

Penulis,

Fonny Sandra Ronsumbre

115.040.003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian.....	2
I.4. Batasan Masalah.....	2
I.5. Manfaat yang Diharapkan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Geologi Regional.....	4
II.1.1. Fisiografi.....	4
II.1.2. Stratigrafi Regional.....	5
II.1.3. Struktur Geologi.....	8
II.1.4. Batubara Formasi Tanjung.....	8
II.2. Geologi Lokal Daerah Penelitian.....	8
BAB III. DASAR TEORI.....	11
III.1. Sumberdaya dan Cadangan Batubara.....	11
III.1.1. Pengertian Sumberdaya dan Cadangan Batubara.....	11
III.1.2. Parameter Cadangan Batubara.....	12
III.2. Well Logging Geofisika untuk Sumberdaya dan	

	Cadangan Batubara.....	12
	III.2.1. Pengertian Dasar.....	12
	III.2.2. Log Gamma Ray.....	14
	III.2.3. Log Densitas.....	15
	III.2.4. Log Caliper.....	19
	III.3. Karakteristik Well Logging untuk Penentuan Parameter	
	Sumberdaya dan Cadangan Batubara.....	20
	III.3.1. Penentuan Litologi.....	20
	III.3.2. Penentuan Batas Litologi.....	22
	III.3.3. Penentuan Tebal.....	24
	III.3.4. Penentuan Serpih.....	24
BAB IV.	METODOLOGI PENELITIAN.....	28
	IV.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
	IV.2. Akusisi Data.....	30
	IV.2.1. Peralatan	30
	IV.2.2. Tahap Pengumpulan Data.....	35
	IV.3. Pengolahan Data.....	35
	IV.3.1. Tahap Pengolahan Data.....	35
	IV.3.2. Metode Pengamatan.....	36
	IV.3.3. Rekonsiliasi.....	36
	IV.4. Interpretasi.....	36
	IV.4.1. Penentuan Litologi.....	36
	IV.4.2. Analisa Data.....	40
BAB V.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
	V.1. Penentuan Batas dan Ketebalan Batubara.....	41
	V.2. Variasi Ketebalan Batubara.....	50
	V.3. Model Penebalan dan Penipisan Batubara.....	65
BAB VI.	KESIMPILAN DAN SARAN.....	68
	VI.1. Kesimpulan.....	68
	VI.1.1. Variasi Ketebalan Seam Pada Lima Sumur.....	68
	VI.1.2. Selisih Ketebalan Data Well Logging dan Data Bor	

Batubara Pada Lima Sumur.....	68
VI.2. Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Elemen tektonik Kalimantan (Kusuma dan Darin dalam Supriatna, 1994).....	4
Gambar II.2. Peta geologi regional daerah penelitian (Supriatna dkk,1994).....	5
Gambar III.3. Statigrafi CekunganBarito (PT.Adaro Indonesia, 1999).....	7
Gambar III.1. Litologi terhadap respon alat <i>logging</i> (Reeves, 1981).....	13
Gambar III.2. Respon litologi yang umumnya dijumpai pada lapisan pembawa batubara dengan metode log gamma ray (BPB manual, 1981).....	15
Gambar III.3. Respon litologi yang umumnya dijumpai pada lapisan pembawa batubara dengan metode <i>log density</i> (BPB manual, 1981).....	16
Gambar III.4. Hubungan antara satuan CPS dengan gr/cc (Warren, 2002).....	18
Gambar III.5. Respon <i>log</i> ideal dari masing-masing litologi (Robertson Research Engineering, 1984).....	21
Gambar III.6. Penentuan ketebalan dengan menggunakan <i>bed resolution density log</i> (from BPB Manual, 1981).....	22
Gambar III.7. Penentuan ketebalan dengan menggunakan <i>long spacing density log</i> (from BPB Manual, 1981).....	23
Gambar III.8. Penentuan ketebalan dengan menggunakan <i>gamma ray log</i> (from BPB Manual, 1981).....	23
Gambar III.9. Penentuan ketebalan antara log LSD (<i>Long Spacing Density</i>) dan SSD (<i>Short Spacing Density</i>) (Robertson Research Engineering, 1984).....	24
Gambar III.10. Pemodelan untuk menghitung I_{GR} (Introduction to Log interpretation, Anonim).....	26
Gambar III.11. Grafik V_{sh} Vs <i>gamma ray</i> . (Introduction to log interpretation, Anonim).....	26
Gambar III.12. Kurva hubungan V_{sh} Vs I_{GR} (Introduction to log interpretation, Anonim).....	27
Gambar IV.1. Bagan alir penelitian.....	29

Gambar IV.2. Lokasi Penelitian di Daerah Ampah, Propinsi Kalimantan Tengah (www.google.com).....	30
Gambar IV.3. Lokasi titik pengeboran di daerah Ampah, propinsi Kalimantan Tengah.....	31
Gambar IV.4. <i>Formation density probe</i> tipe FDG-5 Recsalog.....	32
Gambar IV.5. Anjungan pemboran.....	33
Gambar IV.6. Pipa bor.....	33
Gambar IV.7. Generator.....	33
Gambar IV.8. Mata bor (Baja).....	34
Gambar IV.9. Peralatan untuk menyimpan data.....	34
Gambar IV.10. Rekonsiliasi.....	36
Gambar IV.11. Litologi terhadap respon kurva <i>gamma ray log</i> , <i>density log</i> dan <i>caliper log</i> (Reeves, 1986).....	39
Gambar V.1. Hasil penentuan batas dan ketebalan berdasar well logging sumur WAS 1-1.....	41
Gambar V.2. Hasil penentuan batas dan ketebalan berdasar well logging sumur WAS 1-2.....	43
Gambar V.3. Hasil penentuan batas dan ketebalan berdasar well logging sumur WAS 2-1.....	45
Gambar V.4. Hasil penentuan batas dan ketebalan berdasar well logging sumur WAS 1-GT 3.....	47
Gambar V.5. Hasil penentuan batas dan ketebalan berdasar well logging sumur WAS 2-GT 4.....	49
Gambar V.6. Selisih log bor dan log short density WAS 1-1.....	51
Gambar V.7. Selisih log bor dan log short density WAS 1-2.....	54
Gambar V.8. Selisih log bor dan log short density WAS 2-1.....	57
Gambar V.9. Selisih log bor dan log short density WAS 1-GT 3.....	60
Gambar V.10. Selisih log bor dan log short density WAS 2-GT 4.....	63
Gambar V.11. Model Penebalan dan Penipisan Lapisan Batubara.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel III.2.Faktor-faktor yang mempengaruhi <i>log caliper</i> (Warren, 2002).....	19
Tabel IV.1.Respon <i>log</i> ideal dari masing-masing litologi (BPB Manual dalam Reeves, 1986).....	37
Tabel IV.2.Harga parameter <i>logging</i> dari batuan (Hearst & Nelson, 1985).....	38